

PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK MENGUNAKAN METODE PROYEK DAN EKSPERIMEN DITINJAU DARI KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Henry Sugiyarti¹, Widha Sunarno², Nonoh Siti Aminah³

¹ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia

henrvuns2013@gmail.com

² Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia

widhasunarno@gmail.com

³ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia

nonoh_nst@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan prestasi belajar pengetahuan, sikap dan keterampilan pada pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen ditinjau dari kreativitas, kemampuan berpikir kritis dan interaksi-interaksinya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dilakukan di SMAN 2 Karanganyar tahun pelajaran 2014/2015. Dalam penelitian ini sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* sebanyak 2 kelas. Teknik analisis data menggunakan analisis anava 2x2x2. Hasil pada penelitian ini adalah 1) ada perbedaan hasil belajar antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen. 2) ada perbedaan nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah. 3) ada perbedaan nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah. 4) tidak ada interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas terhadap nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan. 5) interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kemampuan berpikir kritis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai sikap dan keterampilan, tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pengetahuan. 6) ada interaksi antara kreativitas dan kemampuan berpikir kritis terhadap nilai pengetahuan, tetapi tidak ada interaksi terhadap nilai sikap dan keterampilan. 7) interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis, tidak ada pengaruh terhadap nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Kata Kunci : Pendekatan saintifik, proyek, eksperimen, kreativitas, kemampuan berpikir kritis.

Pendahuluan

Perubahan merupakan sesuatu yang harus terjadi pada bidang pendidikan. Perubahan yang terjadi adalah pergantian Kurikulum 2013 dari Kurikulum KTSP 2006. Penerapan kurikulum 2013 dilakukan secara bertahap. Ada banyak komponen yang melekat pada Kurikulum 2013 ini. Hal yang paling menonjol adalah pendekatan dan strategi pembelajarannya.

Pembelajaran fisika menuntut siswa ikut serta dalam menemukan konsep melalui kegiatan pengamatan atau percobaan. Siswa tidak hanya menguasai konsep-konsep fisika secara teori, menyelesaikan soal dengan rumus-rumus matematis, tetapi juga mampu membuktikan konsep-konsep fisika tersebut secara ilmiah melalui tahapan-tahapan metode ilmiah. Pembelajaran materi induksi

magnet melibatkan siswa untuk mempelajari secara langsung dengan memperhatikan, mengamati, menyelidiki, dan menganalisis peristiwa dan kejadian dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan penggunaan induksi magnet. Kesulitan memahami materi pelajaran induksi magnet, diakibatkan oleh kegiatan pembelajaran yang lebih banyak menghafal persamaan, mencatat, dan mengerjakan soal daripada memahami konsep.

Hasil ulangan harian pada materi gelombang, pada Tabel 1, nilai rata-rata kelas baru mencapai 69 sedangkan KKM yang harus dicapai 75. Hal ini berarti pembelajaran fisika di SMA Negeri 2 Karanganyar pada kelas XII IPA untuk materi Gelombang hasilnya kurang memuaskan. Faktor yang mempengaruhi ketercapaian hasil belajar tersebut antara lain kurangnya keingintahuan

siswa, hanya anak tertentu saja yang sering mengajukan pertanyaan. Siswa kurang aktif dalam mencari sumber referensi baik itu dari buku-buku yang relevan maupun dari internet, hal ini di tunjukkan dari catatan dan buku pegangan yang dimiliki siswa. Pada umumnya mereka hanya berpegang pada buku LKS saja. Proses pembelajaran yang ada saat ini belum mencerminkan adanya pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*).

Tabel 1 : Tabel Nilai Ulangan Harian
Gelombang.

No	Kelas	Nilai rata-rata
1	XII IPA1	70
2	XII IPA2	69
3	XII IPA3	67
4	XII IPA4	70

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran perlu didukung dengan metode pembelajaran yang tepat antara lain metode proyek dan metode eksperimen.

Metode eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada siswa perorangan atau kelompok untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Syaiful Bahri Djamarah (2000). Metode eksperimen dapat membuat anak didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku. Penggunaan metode eksperimen mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Juga siswa dapat terlatih dalam cara berpikir ilmiah. Dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajarinya.

Paul Suparno, (2007:126) menjelaskan bahwa metode proyek merupakan pembelajaran fisika atau sains ketika siswa dalam kelompok diminta membuat atau melakukan suatu proyek bersama, dan mempresentasikan hasil dari proyek tersebut. Metode proyek mempunyai ciri utama melakukan proyek, membuat laporan tertulis dan mempresentasikan hasil proyek di depan kelas.

Kreativitas belajar merupakan kemampuan untuk menciptakan suatu yang baru sebagai kemampuan untuk melihat hubungan baru yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Kreativitas seseorang dapat dilihat dari tingkah laku atau kegiatannya yang kreatif.

Berpikir kritis (*critical thinking*) diperlukan dalam kehidupan, sehingga hal ini perlu ditanamkan dalam pembelajaran. Untuk mengatasi hal ini diperlukan ketrampilan, salah satunya kemampuan *critical thinking* yang harus dimiliki siswa, agar mampu menghadapi segala tantangan, dan permasalahan yang terjadi di masyarakat.

Penelitian eksperimen pada materi Induksi Magnet bertujuan untuk mengetahui adanya: 1) perbedaan hasil belajar antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen; 2) perbedaan nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah; 3) perbedaan nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah; 4) interaksi pembelajaran saintifik dengan metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas terhadap prestasi belajar fisika; 5) interaksi pembelajaran saintifik dengan metode eksperimen dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar fisika; 6) interaksi antara kreativitas belajar dengan berpikir kritis terhadap prestasi belajar fisika; 7) interaksi pembelajaran saintifik dengan metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas belajar dan berpikir kritis siswa terhadap prestasi belajar fisika.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Karanganyar. Penelitian dilakukan

pada bulan Juli 2014 hingga Januari 2015. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan secara bertahap, meliputi: a) tahap persiapan, pengajuan judul tesis, permohonan pembimbing, pembuatan proposal, perijinan penelitian, konsultasi instrumen penelitian, dan validasi instrumen penelitian; b) tahap penelitian, yaitu semua kegiatan yang dilaksanakan di tempat penelitian yang meliputi uji instrumen penelitian dan pengambilan data yang disesuaikan dengan alokasi waktu penyampaian materi Induksi magnet; c) tahap penyelesaian, yaitu meliputi pengolahan data dan penyusunan tesis.

Populasi yang diteliti adalah siswa kelas XII IPASMA Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari 4 kelas. Penarikan sampel menggunakan "*Cluster Random Sampling*". Sampel yang menggunakan pendekatan saintifik melalui metode proyek adalah kelas XIIIPA₁, demikian juga untuk pendekatan saintifik melalui metode eksperimen adalah kelas XIIIPA₂.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan pemberian tes, observasi, angket dan dokumentasi. Data prestasi pengetahuan siswa diperoleh dari hasil tes, sedangkan nilai sikap diperoleh dari hasil angket yang diberikan setelah proses pembelajaran selesai. Angket untuk kreativitas. Sedangkan metode observasi dan dokumentasi diperoleh pada saat proses pembelajaran dan praktikum berlangsung. Metode observasi dilakukan untuk mengambil data nilai keterampilan. Uji validitas pada tes pengetahuan, angket kreativitas dan tes kemampuan berpikir kritis dilakukan untuk mengetahui alat evaluasi itu layak digunakan.

Teknik analisis data pada penelitian ini terdiri dari uji prasyarat dan uji hipotesis. Pada uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov*, sedangkan uji homogenitas dengan metode *Levene's test*. Sedangkan pada uji hipotesis data penelitian menggunakan uji ANAVA *2x2x2 Tests of Between-Subjects Effects*.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi Data Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan diperoleh skor angket kreativitas, nilai tes kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar. Data kreativitas siswa dapat diperoleh dari data isian angket tertulis kreativitas. Siswa yang memiliki skor kreativitas di atas 84,86 dapat dikategorikan siswa tersebut mempunyai kreativitas belajar tinggi. Sedangkan siswa yang memiliki nilai kreativitas di bawah 84,86 dapat dikategorikan siswa tersebut mempunyai kreativitas rendah.

a. Kemampuan Berpikir Kritis

Data kemampuan berpikir kritis diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis sesudah melakukan pembelajaran. Siswa yang memiliki nilai kemampuan berpikir kritis di atas 70,92 dapat dikategorikan siswa tersebut mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi. Sedangkan siswa yang memiliki nilai kemampuan berpikir kritis di bawah 70,92 dapat dikategorikan siswa tersebut mempunyai kemampuan berpikir kritis rendah.

b. Prestasi Belajar

Data prestasi belajar yang diambil dalam penelitian ini meliputi pengetahuan, sikap dan keterampilan. Penilaian pengetahuan merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal tes pada materi pelajaran induksi magnet. Pada aspek sikap merupakan hasil angket yang dilakukan pada saat pembelajaran dengan pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen.

c. Kreativitas

Data kreativitas pada penelitian ini diperoleh dari hasil observasi ketika siswa melakukan praktikum pada materi pelajaran induksi magnet.

Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Uji prasyarat dilakukan sebelum uji hipotesis. Adapun uji prasyarat yang dipakai dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Dalam pelaksanaan uji prasyarat ini menggunakan program SPSS. Uji normalitas menggunakan metode

Kolmogorov-Smirnov. Daerah penolakan pada uji normalitas H_0 adalah $p\text{-value} < \alpha$. Dengan nilai $\alpha = 0,05$, dan $p\text{-value} > 0,05$, hal ini berarti $p\text{-value} > \alpha$, maka H_0 diterima atau populasi terdistribusi normal.

Uji homogenitas menggunakan metode *Levene's test*. Berdasarkan hasil pengujian homogenitas di atas didapatkan bahwa $p\text{-value} > 0,05$. Nilai $p\text{-value} > 0,05$ untuk semua uji homogenitas yang dilakukan menggunakan uji *Levene's test*. Maka keputusannya adalah data untuk prestasi belajar adalah homogen.

Hasil analisis variansi data prestasi belajar menggunakan program SPSS versi 16 dengan komputasinya dihitung dengan *Tests of Between-Subjects Effects*. Adapun ringkasan hasil anava aspek pengetahuan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 . Ringkasan $p\text{-value}$ ANAVA

Hipotesis	Pengetahuan	Sikap	Keterampilan
Hipotesis 1 (H_{0A})	0,011	0,007	0,001
Hipotesis 2 (H_{0B})	0,000	0,000	0,000
Hipotesis 3 (H_{0C})	0,006	0,041	0,001
Hipotesis 4 (H_{0AB})	0,580	0,933	0,859
Hipotesis 5 (H_{0AC})	0,304	0,006	0,007
Hipotesis 6 (H_{0BC})	0,030	0,239	0,067
Hipotesis 7 (H_{0ABC})	0,630	0,054	0,511

Hasil uji diatas jika $p\text{-value} > 0,05$ maka hipotesis nol diterima, sedang jika $p\text{ value} < 0,05$ maka hipotesis nol ditolak. Tabel 3 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hipotesis 1 (perbedaan pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen terhadap prestasi belajar).

Hasil uji *General Linier Model* pada pengetahuan, sikap dan keterampilan menunjukkan ada perbedaan pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen. Perbedaan yang signifikan dapat dilihat dari nilai rata-rata prestasi belajar pengetahuan, sikap dan keterampilan. Siswa yang diberi pendekatan saintifik melalui metode proyek lebih tinggi dari metode eksperimen. Rata-rata nilai pengetahuan pada

kelas yang dibelajarkan melalui metode proyek 79,54. Sedangkan pada siswa yang dibelajarkan dengan metode eksperimen diperoleh rata-rata 75,94; keduanya sama-sama sudah memenuhi harapan. Secara tidak langsung baik guru maupun siswa, metode proyek menguntungkan dan efektif daripada metode eksperimen.

Penelitian yang dilakukan oleh Orhan Akinoglu (2008) mengemukakan bahwa ada perbedaan yang signifikan dengan peningkatan prestasi belajar selama dan setelah pembelajaran proyek.

2. Hipotesis 2 (perbedaan kreativitas tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar).

Hasil uji *General Linier Model* pada semua aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan menunjukkan bahwa ada perbedaan kreativitas belajar. Hal ini berarti bahwa dalam proses pembelajaran faktor kreativitas siswa menunjang keberhasilan dalam prestasi siswa khususnya materi induksi magnet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh positif antara kreativitas siswa dengan prestasi belajar fisika.

Kreativitas adalah kemampuan untuk mengembangkan imajinasi dalam berpikir konstruktif. Siswa dikatakan mempunyai daya kreasi tinggi bilamana dia mampu menemukan serta menggabungkan gagasan/ide-ide atau pemikiran baru yang orsinil dan dalam kombinasi yang baru serta tidak terpengaruh oleh pemikiran maupun cara orang lain, namun dengan daya kreasinya ia mampu mengembangkan alternatif lain yang lebih berani. Untuk mengembangkan kreativitas siswa dalam pembelajaran, guru perlu menciptakan situasi belajar mengajar yang banyak memberi kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah, melakukan beberapa percobaan, mengembangkan gagasan atau konsep-konsep siswa sendiri.

Siswa yang mempunyai kreativitas yang tinggi mampu mengolah informasi dari guru yang kemudian dikembangkan lagi dalam bentuk informasi yang lain. Hal ini terlihat pada saat proses pembelajaran terutama pada saat melakukan diskusi. Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi lebih antusias dalam pembelajaran dan praktikum,

karena mereka sangat tertarik pada tugas-tugas yang diberikan guru dan menganggap tugas tersebut sebagai suatu tantangan. Sedangkan pada siswa yang mempunyai kreativitas rendah cenderung diam dan mudah bosan dengan proses pembelajaran. Sehingga dapat diketahui bahwa kreativitas merupakan faktor internal yang sangat berpengaruh terhadap prestasi belajar baik pada aspek pengetahuan dan keterampilan. Hal ini dapat dilihat bahwa siswa yang mempunyai kreativitas tinggi memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dibanding dengan siswa yang mempunyai kreativitas rendah.

Siswa mencari informasi melalui karya ilmiah, siswa yang memiliki kreativitas kategori tinggi mendapatkan informasi yang lebih banyak daripada siswa yang memiliki kreativitas kategori rendah. Pengumpulan data, siswa yang memiliki kreativitas kategori tinggi dapat mencari informasi dari berbagai sumber, tidak terbatas pada buku paket yang disediakan sekolah. Semakin banyak informasi yang didapat maka makin mudah siswa memahami induksi magnet.

Penelitian yang dilakukan oleh Fasko, Daniel Jr (2000) ditemukan bahwa kreativitas sangat dibutuhkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman sehingga prestasi belajar meningkat. Dengan begitu, siswa yang memiliki kreativitas tinggi tidak akan pernah merasa puas dengan yang sudah mereka pahami, sebab dihantui oleh perasaan takut salah. Jadi pantaslah kiranya jika siswa dengan kreativitas tinggi selalu berusaha untuk memperbaiki yang sudah mereka pahami.

3. Hipotesis 3 (perbedaan berpikir kritis tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar)

Perhitungan uji *General Linier Model* untuk hipotesis ketiga menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah terhadap nilai pengetahuan, sikap dan keterampilan. Hasil perbandingan rata-rata nilai pengetahuan menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi mendapat nilai pengetahuan, sikap dan keterampilan yang lebih tinggi daripada siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah. Sehingga

dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi mempunyai pengaruh yang lebih baik pada nilai pengetahuan, sikap dan keterampilan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amani K. Hamdan Al Ghamdi (2013) menggambarkan peningkatan yang signifikan dalam identifikasi argumen dan analisis.

Hasil tidak hanya mencerminkan instruksi kursus serta faktor-faktor eksternal lainnya. Kemampuan berpikir kritis idealnya tertanam atau terintegrasi sepanjang karir akademik siswa.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menganalisis fakta, mencetuskan dan menata gagasan, mempertahankan pendapat, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, mengevaluasi argumen dan memecahkan masalah. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dapat memecahkan masalah dengan kritis. Sehingga siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi mampu menyelesaikan tes pengetahuan dengan baik. Hal ini yang menyebabkan adanya perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah.

Aspek sikap siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah memiliki perbedaan pengaruh yang hampir sama. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dapat mempengaruhi siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah. Hal ini dapat dilihat pada saat proses diskusi kelompok, terjadi hubungan yang timbal balik antara siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah.

4. Hipotesis 4 (interaksi pembelajaran saintifik dengan metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas terhadap prestasi belajar).

Hasil uji *General Linier Model* pada nilai pengetahuan, sikap dan keterampilan menunjukkan bahwa interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan tingkat kreativitas memberikan pengaruh yang sama. Kelompok siswa yang diberi metode eksperimen dan memiliki tingkat kreativitas tinggi maupun rendah dengan siswa yang diberi metode proyek dan memiliki kreativitas tinggi maupun rendah memperoleh nilai

pengetahuan, sikap dan keterampilan yang hampir sama.

Interaksi pendekatan Saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan tingkat kreativitas memberikan pengaruh yang sama terhadap prestasi pengetahuan, sikap dan keterampilan. Hal ini dapat dilihat ketika melakukan praktikum baik metode proyek dan eksperimen mampu melakukan praktikum dengan teliti dan siswa aktif bekerjasama dan aktif dalam pembelajaran sehingga siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dapat membantu siswa yang mempunyai kreativitas rendah. Pada saat diskusi, siswa yang mempunyai kreativitas rendah dan tinggi memberikan pendapatnya sehingga terwujud pembelajaran yang aktif dan interaktif. Penggunaan metode proyek dan eksperimen juga dapat memberikan motivasi siswa untuk lebih aktif dan siswa terlibat langsung dalam pembelajaran.

Kreativitas merupakan usaha yang dilakukan oleh guru agar siswa memiliki tes untuk mengungkapkan dan mengekspresikan dirinya sebagai individu maupun kelompok. Tes tersebut diperoleh siswa melalui pengalaman belajar sehingga memiliki tes mengorganisir informasi yang ditemukan, membuat laporan dan menuliskan yang ada dalam pikirannya, dan selanjutnya dituangkan penuh dalam pekerjaan atau tugas-tugasnya.

Guru sering mengajukan beberapa pertanyaan pada siswa selama proses pembelajaran untuk menggali pengetahuan awal siswa. Menurut pendapat peneliti, dengan pertanyaan siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir, memperoleh pengetahuan (informasi) dari guru, dan siswa mengetahui manfaat dari pembelajaran serta secara utuh melukiskan pengalaman belajar yang terpadu yang dialami oleh siswa dalam kelas.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Hilal Aktamis dan Omer Ergin (2008) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh kreativitas yang signifikan terhadap pembelajaran saintifik.

5. Hipotesis 5 (interaksi pembelajaran saintifik dengan metode proyek dan eksperimen dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar).

Hasil uji *General Linier Model* menunjukkan bahwa interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan tingkat kemampuan berpikir kritis tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi pengetahuan. Sedangkan interaksi metode proyek dan eksperimen dengan tingkat kemampuan berpikir kritis memberikan perbedaan pengaruh yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan hasil rata-rata nilai prestasi sikap dan keterampilan yang signifikan.

Penelitian yang dilakukan Lisa Gueldenzoph Snyder (2008) ditemukan bahwa adanya hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan metode proyek secara aktif melibatkan siswa dalam kegiatan berbasis proyek atau kolaboratif dapat mendorong pengembangan berpikir kritis jika instruktur model proses berpikir, menggunakan teknik interogasi yang efektif, dan membimbing siswa dalam proses berpikir kritis. Contoh yang diberikan tentang instruktur untuk berpikir siswa sebagai pengguna informasi daripada penerima informasi.

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis mampu menganalisis persoalan dan menarik kesimpulan pada informasi pada metode eksperimen dengan baik. Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi membantu dan bekerjasama dengan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis rendah. Pada metode proyek dan eksperimen dalam pelaksanaannya memerlukan kemampuan berpikir kritis untuk mengembangkan hasil praktikum menjadi informasi baru yang dapat dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan praktikum dalam metode proyek dan eksperimen membuat siswa mampu berpikir kritis untuk menganalisis hasil praktikum. Sikap siswa dapat dilihat pada saat melakukan diskusi, siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi bisa mempertahankan pendapat dan mengevaluasi pendapat siswa lain menjadi informasi yang dapat diolah pengetahuan baru.

6. Hipotesis 6 (interaksi antara kreativitas dengan berpikir kritis)

Hasil uji *General Linier Model* menunjukkan bahwa interaksi antara

tingkat kreativitas tinggi dan rendah dengan tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai pengetahuan. Kreativitas dan kemampuan berpikir kritis merupakan faktor intern yang dimiliki setiap siswa. Pada umumnya siswa kelas IPA merupakan siswa pilihan, dilihat dari nilai mata pelajaran IPA yang paling unggul. Pada prestasi pengetahuan, faktor kreativitas dan kemampuan berpikir kritis sangat berpengaruh pada saat menyelesaikan soal tes pengetahuan.

Siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dan kemampuan berpikir kritis tinggi dalam setiap proses pembelajarannya lebih unggul dibandingkan dengan kelompok siswa yang lain. Kemampuan berpikir kritis yang tinggi menjadi modal utama untuk dapat menyelesaikan permasalahan dalam bentuk tes ataupun nontes. Kreativitas tinggi membantu menyelesaikan masalah pada materi induksi magnet dengan cara yang baru dan kreatif. Dalam penelitian ini dilakukan pada siswa IPA yang mempunyai latar belakang siswa yang pintar dan disiplin belajar yang tinggi. Sehingga baik siswa yang mempunyai tingkat kreativitas tinggi atau rendah dan tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi atau rendah dapat mengerjakan tes pengetahuan dan menyelesaikan tugas-tugas pada materi induksi magnet dengan baik. Selain itu, adanya kerjasama yang baik dalam menyelesaikan tugas kelompok. Adanya kekompakan siswa dalam menyelesaikan tugas, secara tidak langsung dapat memotivasi siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah dan kreativitas rendah.

Hasil uji lanjut menunjukkan siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan kemampuan berpikir kritis tinggi dengan siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan kemampuan berpikir kritis rendah, interaksinya memberikan pengaruh yang paling signifikan terhadap nilai pengetahuan. Pada kelompok tersebut mempunyai perbedaan nilai rata-rata pengetahuan paling besar, terlihat pada saat diskusi. Dalam menyelesaikan soal yang diberikan guru dan menganalisis suatu informasi baik berasal dari praktikum maupun karya ilmiah, siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan

kemampuan berpikir kritis tinggi dapat menyelesaikan dengan baik.

Penelitian yang dilakukan Ali Salim Rashid Alghafri and Hairul Nizam Bin Ismail (2014) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kreativitas dan kemampuan berpikir kritis pada skor pretes dan postes. Hubungan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis dalam hal kelancaran, fleksibilitas untuk menyelesaikan permasalahan di bidang kognitif. Sehingga faktor kreativitas dan kemampuan berpikir kritis menunjang keberhasilan suatu pembelajaran.

Prestasi pengetahuan dan keterampilan menunjukkan interaksi antara kreativitas dengan kemampuan berpikir kritis terhadap prestasi belajar fisika pokok bahasan induksi magnet memberikan pengaruh yang sama. Artinya tingkat kreativitas belajar dan kemampuan berpikir kritis mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar fisika pada materi induksi magnet. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar dari siswa diluar faktor metode, kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta masih banyak keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut di luar kegiatan belajar mengajar.

7. Hipotesis 7 (interaksi pembelajaran saintifik dengan metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas dan berpikir kritis terhadap prestasi belajar).

Hasil perhitungan *General Linier Model* pada analisis variansi tiga jalan dengan sel tak sama aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan menunjukkan bahwa interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis memberikan pengaruh yang sama.

Diskripsi data menjelaskan bahwa siswa yang mempunyai kreativitas tinggi dan kemampuan berpikir kritis tinggi jika diberi pendekatan saintifik melalui metode proyek memperoleh rata-rata prestasi belajar baik pengetahuan, sikap dan keterampilan lebih tinggi dibandingkan yang diajar dengan

pendekatan saintifik melalui metode eksperimen. Proses pembelajaran yang disajikan dalam bentuk praktikum, siswa yang mempunyai kreativitas rendah dan kemampuan berpikir kritis rendah dibantu siswa yang mempunyai kemampuan berpikir kritis tinggi. Adanya kerjasama antar kelompok dan siswa terlibat langsung dalam pembelajaran juga menambah pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Situasi belajar yang menyenangkan dapat membuat memori tentang penyelesaian persoalan menjadi berkesan dan bertahan lama sehingga siswa dapat termotivasi untuk menemukan informasi baru. Informasi tentang materi induksi magnet digunakan untuk menyelesaikan tes dan nontes pada prestasi belajar baik pengetahuan, sikap maupun keterampilan.

Perhitungan statistik pada hasil uji anava menunjukkan perbedaan rata-rata pengetahuan dan sikap yang diperoleh hampir sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terjadi interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen, kreativitas dan kemampuan berpikir kritis tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar fisika pada materi induksi magnet. Artinya tingkat kreativitas, tingkat kemampuan berpikir kritis mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar fisika materi induksi magnet. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar diri siswa diluar faktor pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis siswa yang digunakan dalam penelitian ini, serta masih banyak keterbatasan dalam penelitian ini sehingga peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut di luar kegiatan belajar mengajar.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Hasil analisis dan pengujian hipotesis yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan: (1) ada perbedaan hasil belajar antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen; (2) ada perbedaan nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan antara siswa yang memiliki kreativitas tinggi

dan rendah; (3) ada perbedaan nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan antara siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi dan rendah; (4) tidak ada interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas terhadap nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan; (5) interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kemampuan berpikir kritis memberikan pengaruh yang signifikan terhadap nilai sikap dan keterampilan, tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pengetahuan; (6) ada interaksi antara kreativitas dan kemampuan berpikir kritis terhadap nilai pengetahuan, tetapi tidak ada interaksi terhadap nilai sikap dan keterampilan; (7) interaksi antara pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen dengan kreativitas dan kemampuan berpikir kritis, tidak ada pengaruh terhadap nilai pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Penggunaan pendekatan saintifik melalui metode proyek dan eksperimen, hendaknya dilakukan dengan manajemen waktu yang baik dalam penerapan metode, metode proyek dan eksperimen akan memberikan dampak positif terhadap prestasi belajar pada aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan. Guru hendaknya menjelaskan perumusan masalah dan langkah kerja pada metode proyek dan eksperimen kepada siswa secara jelas dan terarah, agar siswa dapat menjalani proses pembelajaran dengan baik.

Peningkatan kualitas pembelajaran harus selalu dilakukan oleh guru, dengan menerapkan pendekatan, metode ataupun model yang bervariasi dalam proses belajar mengajar sehingga siswa menjadi senang dalam mengikuti pembelajaran.

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya yang sejenis dan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya pelajaran fisika pada materi induksi magnetik.

Daftar Pustaka.

Ali Salim Rashid Alghafri Hairul Nizam Bin Ismail. (2014). *The Effects of*

- Integrating Creative and Critical Thinking on Schools Students' Thinking. *International Journal of Social Science and Humanity*. 4 (6): 518-525.
- Amani K. Hamdan Al Ghamdi. (2013). Effects of Teaching Critical Thinking to Saudi Female University Student Using a Stand-Alone Course. *International Education Studies*. 6 (7): 176-188.
- Fasko, Daniel Jr. (2000). Education and Creativity. *Creativity Research Journal*. 13 (3, 4): 317-327.
- Hilal Aktamis dan Omer Ergin. (2008). The Effect of Scientific Process Skills Education on Studens' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievement. *Asia Pasific Forum on Sience Learning and teaching*. 9(4): 3-13.
- Lisa Gueldenzoph Snyder. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*. 1 (2): 90-99.
- Olatoye, R.A dan Adekoya, Y. M. (2010). Effect Project-Based, Demotration, and lecture Teaching Strategies on Senior Secondary Students' Achievement in an Aspect of Agricultural Science. *International Journal of Education Research and Technology*. 1(1): 19-29
- Orhan Akinoglu. (2008). Assessment of The Inquiry-Based Project Implementation Process in Science Education Upon Students' Point of Views. *International Journal of Instruction*. 1(1): 1-12
- Paul Suparno. (2007). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Syaiful Bahri Djamarah (2000) *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: PT Rineka Cipta.